

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-27109

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 23 C 11/00  
9/08

識別記号  
1 0 2

庁内整理番号  
2124-3K  
2124-3K

⑯ 公開 昭和59年(1984)2月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑰ 燃焼装置

⑱ 特 願 昭57-135337

⑲ 出 願 昭57(1982)8月2日

⑳ 発 明 者 久保田伯一  
群馬県邑楽郡大泉町大字坂田18  
0番地東京三洋電機株式会社内

㉑ 出 願 人 三洋電機株式会社  
守口市京阪本通2丁目18番地

㉒ 出 願 人 東京三洋電機株式会社  
群馬県邑楽郡大泉町大字坂田18  
0番地

㉓ 代 理 人 弁理士 佐野静夫

明 細 書

1. 発明の名称 燃焼装置

2. 特許請求の範囲

(1) バーナーに供給する燃焼用空気を燃焼排ガスと熱交換させる空気予熱器を設け、かつ、燃焼排ガスを燃焼用空気に混入させて燃焼室に戻す排ガス再循環路を形成した燃焼装置において、燃焼用空気が前記空気予熱器に至るまでの空気通路に送風機の吐出側を接続すると共に空気予熱器で冷却された燃焼排ガスが送風機の吸込側へ導入される様送風機の空気吸引路に排ガス通路から分岐した排ガス還流路を接続し、かつ、該排ガス還流路には排ガスの流通抵抗となるオリフィス等の機構を備えたことを特徴とする燃焼装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 発明の技術分野

本発明は燃焼用空気を排ガスで予熱する一方、排ガスを燃焼室に再循環させる燃焼装置の改良構造に関する。

(ロ) 従来技術とその問題点

燃焼装置において、燃料に混合する燃焼用空気を燃焼排ガスで予熱することによって廃熱回収し、燃焼装置の熱効率を向上させることが広く行なわれている。しかし、斯る周知の燃焼装置においては、燃焼用空気の高温化に伴って火炎温度(燃焼温度)が上昇し、酸化窒素の発生が著しく増大することと装置の焼損による寿命低下が大きな問題点となる。

そのため、排ガスを燃焼室に再循環させることにより、酸素濃度を低下させて燃焼反応を抑制し火炎温度を下げて酸化窒素の発生を低くすると共に装置の焼損を防止することが従来、行なわれている。

しかし乍ら、斯る従来燃焼装置においては排ガス再循環量が多過ぎると火炎がリフティングしたり、吹き消える等燃焼状態が悪化するために排ガス再循環量の空気に対する容積比を15%乃至25%の範囲内に制御する必要がある、この制御機構が複雑となりコスト高となる欠点があった。

(ハ) 問題点を解決するための手段

本発明は、斯る問題点に鑑み、燃焼用空気が予熱器に至るまでの空気通路に送風機を配設し、かつ、該送風機の吸込側へ空気予熱器で冷却された排ガスが導入されるように排ガス還流路を設けると共に該還流路に排ガスの流通抵抗となるオリフィスやダンパー等の機構を備える構成を採ることにより、簡単な構造で排ガスの再循環割合を略所定範囲内に保持して、酸化窒素の発生量が少く、かつ燃焼状態の安定した効率の良い燃焼装置を安価に提供できるようにしたものである。

#### (一) 実施例

第1図は本発明の実施例を示した図で、(1)はバーナー、(2)は該バーナーに都市ガスや灯油等の燃料を供給する燃料供給路、(3)は燃焼室、(4)は該燃焼室と連通して、燃焼排ガスを排出する排ガス通路、(5)は燃料に混合する燃焼用空気を前記バーナー(1)に供給する空気通路、(6)は該空気通路と前記排ガス通路(4)とを熱交換関係に配設して燃焼用空気を燃焼排ガスで昇温する空気予熱器、(7)は送風機、(8)は該送風機の空気吸引路、(9)は前記排ガス

通路(4)から分岐して空気吸引路(8)へ接続されている排ガス還流路、(10)及び(11)は該排ガス還流路及び前記空気吸引路(8)に夫々備えたオリフィス並びに(12)は前記空気通路(5)に備えた制御ダンパである。

而して、燃焼用空気は、大気中から送風機(7)によって吸引され、空気吸引路(8)、送風機(7)を通過して空気通路(5)を通り、予熱器(6)を経て昇温され、バーナー(1)に至って燃料と混合される。燃焼用空気と混合された燃料は、バーナー(1)で点火されて燃焼し、燃焼室(3)において火炎と共に燃焼ガスを発生し、被加熱体(図示せず)を加熱する。被加熱体を加熱した後の燃焼排ガスは、排ガス通路(4)を通過して空気予熱器(6)で冷却されて降溫し、一部が大気中に廃棄され、一部が排ガス還流路(9)を通過して送風機(7)に吸引され、燃焼用空気と共にバーナー(1)を経て燃焼室(3)へ再循環する。

上記構成の燃焼装置は、空気予熱器(6)を送風機(7)の吐出側に配置し、かつ空気予熱器(6)で冷却された燃焼排ガスを燃焼用空気と共に送風機(7)の吸込側へ吸引しているため、送風機(7)内を通過する

排ガスと空気との混合ガスは略常温に近くなり(例えば約60℃)、送風機(7)を特殊な耐熱構造にする必要がなく、しかも排ガスを再循環させるために別の送風機を設ける必要もなく、安価な送風機(7)1台で済む利点を有している。更に、上記構成の燃焼装置においては、燃焼排ガスが空気予熱器(6)で冷却されて大気との温度差が小さくなっているため、排ガス還流路(9)の背圧変化率が小さく(約0.1mmHg乃至5.0mmHg)となり、かつ、該排ガス還流路には排ガスの流通抵抗となるオリフィス(10)を備えているため、排ガス再循環量を略所定範囲内に保持できる。第2図は、第1図に示した実施例における背圧と排ガス流通抵抗(オリフィス(10)前後の圧力差で実測)と排ガス再循環割合(燃焼用空気に対する排ガスの容積流量比)との関係を実測して得たグラフである。第2図において、縦軸は排ガス再循環割合、横軸は背圧、パラメータは排ガス流通抵抗を示している。第2図から明らかなように流通抵抗即ちオリフィス(10)の前後の圧力差が2.0乃至2.5mmHgとなるように該オリフ

ィスの孔径を選定することにより、酸化窒素の発生が少なくかつ燃焼状態の安定する条件にある排ガス循環割合(20乃至25%)で排ガスを再循環できることが分かる。尚、排ガスの流通抵抗となる機構はオリフィス(10)の代りにダンパや弁(図示せず)等を用いても良く、更にダンパや弁を背圧検知器(13)若しくは空気通路(5)に配設した炭酸ガス濃度検知器(14)等の検出器の信号で開度制御して排ガス循環割合を所定範囲に調節するようにしても良い。

尚、前記空気吸引路(8)に備えたオリフィス(11)は、空気吸引路(8)内圧が排ガス還流路(9)に分流する排ガスの背圧より低くなる様にして排ガスの還流を促進させるためのものであり、オリフィス(11)の代りにダンパ(図示せず)等を用いても良い。

尚亦、前記制御ダンパ(12)は排ガスと空気との混合ガス流量を調節するためのものである。

#### (二) 発明の効果

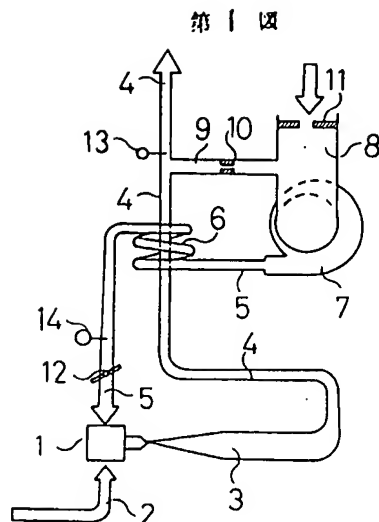
本発明燃焼装置は、以上のように、排ガスの廃熱を空気予熱器で燃焼用空気に回収して装置の熱

効率を向上させ、更に、冷却された排ガスを外気と共に送風機の吸込側に吸引する様排ガス還流路を設け、かつ該還流路にはオリフィス等の簡便な機構を備えることによって排ガス循環割合を20乃至25%の範囲内に保持したものであるから、酸化窒素の発生量が少い上に大気中に排出される廃ガス温度も低くて公害防止上有益であり、しかも燃焼状態が安定して燃焼効率も良く、且つ安価であり実用上有益である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の系統概略説明図、第2図は本発明実施例における排ガス再循環割合の背圧と排ガス流通抵抗との関係を表わしたグラフで、縦軸は排ガス再循環割合、横軸は背圧、パラメータは排ガス流通抵抗を示している。

(1)…バーナー、(3)…燃焼室、(4)…排ガス通路、(5)…空気通路、(6)…空気予熱器、(7)…送風機、(8)…空気吸引路、(9)…排ガス還流路、(10)…オリフィス。



第2図

